

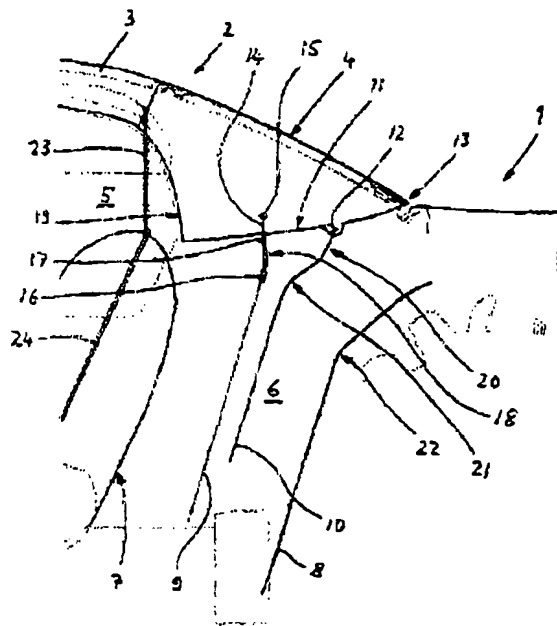
**Convertible hard-top roof, for cabriolet automobile, has opening roof element moved into stowed position via combined sliding and pivot movement**

Patent number: DE10126974  
Publication date: 2002-11-21  
Inventor: DINTNER THOMAS (DE); HELLER ALEXANDER (DE)  
Applicant: WEBASTO VEHICLE SYS INT GMBH (DE)  
Classification:  
- International: B60J7/14; B60J7/08; (IPC1-7): B60J7/08  
- European: B60J7/14G  
Application number: DE20011026974 20010601  
Priority number(s): DE20011026974 20010601

Report a data error here

**Abstract of DE10126974**

Roof (2) has at least one opening roof element (4) which can be moved from closed position, covering passenger compartment, into stowed position, within body of automobile, via setting device with front and rear guide rails (9,10). Roof element is pivoted relative to front guide rail via intermediate linkage (14), which slides along guide rail and is supported from rear guide rail via combined rotary and sliding bearing (12).



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 101 26 974 C 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 60 J 7/08

21 Aktenzeichen: 101 26 974.9-21  
22 Anmeldetag: 1. 6. 2001  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 21. 11. 2002

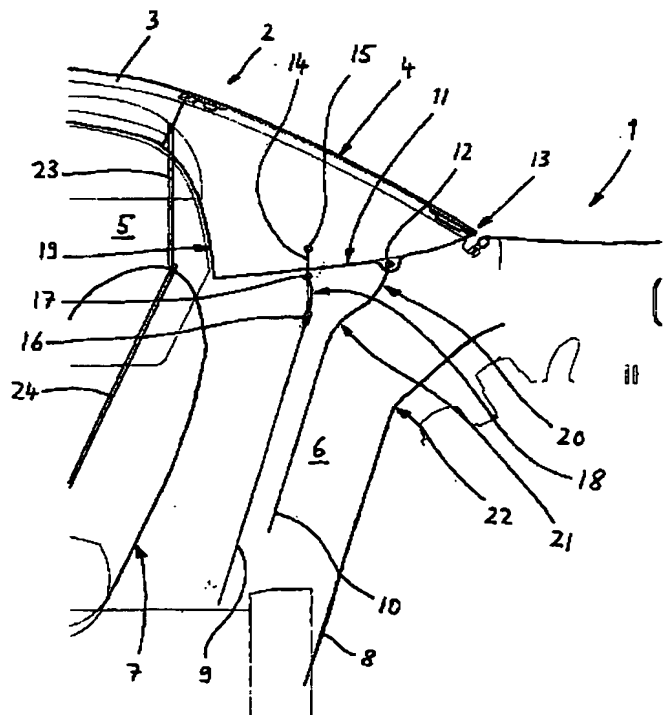
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Webasto Vehicle Systems International GmbH,  
82131 Stockdorf, DE  
74 Vertreter:  
Patentanwälte Wiese & Konnerth, 82152 Planegg

72 Erfinder:  
Dintner, Thomas, 82256 Fürstenfeldbruck, DE;  
Heller, Alexander, 80686 München, DE  
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 100 32 378 A1  
EP 10 65 085 A2  
EP 02 61 379 A1

54 Ablegbares Fahrzeugdach

57 Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugdach (2) mit zumindest einem Dachteil (4), das an der Karosserie des Fahrzeugs mittels einer Verstelleinrichtung bewegbar gelagert und zwischen einer den Fahrzeuginnenraum (5) überdeckenden Schließstellung und einer den Fahrzeuginnenraum (5) freigebenden Ablagestellung in einem Dachablagerraum (6) verstellbar ist, wobei die Verstelleinrichtung eine vordere Führungsschiene (9) und eine hintere Führungsschiene (10) aufweist, an denen das Dachteil (4) verschiebbar und verschwenkbar gelagert und in den Dachablagerraum (6) bewegbar ist. Um die verbesserte Verstelleinrichtung zum Ablegen des Dachteils (4) in den Dachablagerraum (6) zu schaffen, ist vorgesehen, daß das Dachteil (4) an der hinteren Führungsschiene (10) mittels eines Dreh-Gleitlagers (12) und an der vorderen Führungsschiene (9) mittels einer Zwischenlenkeinrichtung (14) schwenkbar gelagert ist, die an der vorderen Führungsschiene (9) verschiebbar gelagert und mit dem Dachteil (4) in einem vorderen Drehgelenk (15) verbunden ist.



DE 101 26 974 C 1

DE 101 26 974 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugdach mit zumindest einem Sachtteil, das an der Karosserie des Fahrzeugs mittels einer Verstelleinrichtung bewegbar gelagert und zwischen einer den Fahrzeuginnenraum überdeckenden Schließstellung und einer den Fahrzeuginnenraum freigebenden Ablagestellung in einem Dachablagerraum verstellbar ist, wobei die Verstelleinrichtung eine vordere Führungsschiene und eine hintere Führungsschiene aufweist, an denen das Dachteil verschiebbar und verschwenkbar gelagert und in den Dachablagerraum bewegbar ist, und das Dachteil an der hinteren Führungsschiene mittels eines Dreh-Gleitlagers gelagert ist.

[0002] Aus der EP 0 261 379 A1 ist ein aufklappbares Verdeck für einen Personenkraftwagen mit einem festen Klappdach bekannt geworden, das beim Ablegen komplett unter die Brüstung oder Gürtellinie bewegbar ist. Das Klappdach enthält seitlich jeweils ein vorderes und ein hinteres Dreh-Gleitlager, die an im wesentlichen von oben nach unten verlaufenden Führungsschienen gelagert sind. Durch den Abstand der Führungsschienen und ihren Kurvenverlauf ist eine vorgegebene Bewegungskurve des Klappdaches beim Ablegen eindeutig bestimmt, mittels der das Klappdach in einen schmalen Stauraum eingeführt und abgelegt werden kann.

[0003] Aus der EP 1 065 085 A2 ist ein ablegbares Hardtop-Fahrzeugdach mit einem vorderen Dachteil und einem hinteren Dachteil sowie mit einer Verstellkinematik zur Verstellung der Dachteile zwischen Schließstellung und Ablagestellung bekannt geworden. Die Verstellkinematik enthält eine fahrzeugfeste erste Führungskulisse und eine zweite Führungskulisse, die am Unterrand des hinteren Dachteils angebracht ist. Ein mit dem hinteren Dachteil verbundenes Führungselement ist sowohl in der ersten wie auch in der zweiten Führungskulisse gleitend geführt. Beim Ablegen des Fahrzeugdaches wird das hintere Dachteil mit dem daran gelagerten vorderen Dachteil zunächst um einen festen Drehpunkt verschwenkt, solange das Führungselement auf einer Kreisbogenbahn der ersten Führungskulisse bewegt ist. Wenn sich beim Weiterverschwenken des hinteren Dachteils das Führungselement in einem sich anschließenden geradlinigen Abschnitt der ersten fahrzeugfesten Führungskulisse bewegt, wird durch die gleichzeitige Verschiebung des Führungselements in der zweiten verschwenkten Führungskulisse eine kombinierte rotatorische und translatorische Ablagebewegung des hinteren Dachteils sowie des damit verbundenen vorderen Dachteils erzielt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Fahrzeugdach mit einer verbesserten Verstelleinrichtung zum Ablegen des Dachteils in den Dachablagerraum zu schaffen.

[0005] Die Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Fahrzeugdach erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Dachteil an der vorderen Führungsschiene mittels einer Zwischenlenkereinrichtung schwenkbar gelagert ist, die an der vorderen Führungsschiene verschiebbar gelagert und mit dem Dachteil in einem vorderen Drehgelenk verbunden ist. Gegenüber einer unmittelbaren Lagerung an der vorderen Führungsschiene gestattet die Zwischenlenkereinrichtung eine bezüglich der kinematischen Verhältnisse variable Gestaltung der vorderen Lagerung des Dachteils, so daß der Bewegungsablauf beim Ablegen des Dachteils insbesondere unter Berücksichtigung beengter Raumverhältnisse am Fahrzeug optimierbar ist. Das Dreh-Gleitlager, mit dem das Dachteil an der hinteren Führungsschiene gelagert ist, ist allgemein als eine Lagereinrichtung zu verstehen, die einen entlang der hinteren Führungsschiene verschiebbaren La-

gerpunkt für das Dachteil aufweist, um den das Dachteil auch verschwenkbar ist. Des weiteren ist unter der Zwischenlenkereinrichtung eine beliebige Lagerverbindung zwischen der vorderen Führungsschiene und dem Drehgelenk oder Schwenklager am Dachteil, das von der Führungsschiene beabstandet ist, zu verstehen.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Vorzugsweise wird beim Ablegen des Dachteils durch anfängliches Verschieben des hinteren Dreh-Gleitlagers entlang der hinteren Führungsschiene das Dachteil in eine im wesentlichen senkrechte Stellung verschwenkt, wobei der Hinterrand abwärts geschwenkt wird, so daß die Innenseite des Dachteils nach vorne gerichtet ist. Während der Verschiebung des hinteren Dreh-Gleitlagers wird das vordere Drehgelenk an seiner Stelle, die es in Schließstellung des Daches einnimmt, gehalten, so daß das Dachteil eine reine Schwenkbewegung ausführt.

[0008] Diese Schwenkbewegung wird in einer bevorzugten Ausgestaltung dadurch ermöglicht, daß ein Oberabschnitt der hinteren Führungsschiene einer zumindest annähernd kreisabschnittsförmigen Bewegungsbahn folgt, deren Mittelpunkt mit der zugeordneten Position des vorderen Drehgelenks übereinstimmt.

[0009] In bevorzugter Ausgestaltung verlagert die Zwischenlenkereinrichtung bei ihrer anfänglichen Abwärtsbewegung entlang der vorderen Führungsschiene das vordere Drehgelenk bezüglich der Fahrzeuglängsrichtung nach hinten. Auf diese Weise wird das Dachteil bei einer anfänglichen Verschwenkung um einen weiter vorne liegenden Drehpunkt ohne Gefahr einer Kollision mit einem hinteren Fahrzeugbauteil verschwenkt und erst anschließend wird das Dachteil nach hinten verlagert, um in die optimale Position zum Absenken in den Dachablagerraum zu kommen. Für dieses Bewegungsverhalten ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß die vordere Führungsschiene einen nach vorne gebogenen Oberabschnitt aufweist und daß die Zwischenlenkereinrichtung bei ihrer Verschiebung entlang des Oberabschnitts entsprechend des Kurvenverlaufs des Oberabschnitts verschwenkt wird. Im weiteren Verlauf sind die vordere Führungsschiene und die hintere Führungsschiene im wesentlichen linear und parallel zueinander angeordnet.

[0010] Die Zwischenlenkereinrichtung kann zumindest einen Lenker aufweisen oder als Lenker gebildet sein, der z. B. an der vorderen Führungsschiene mittels zweier beabstandeter Lagerelemente geführt ist. Die Lagerelemente sind beispielsweise ein Gleiter mit einem Schwenklager für den Lenker und ein am Lenker fest angebrachter Zapfen.

[0011] Die Bewegung des Dachteils kann manuell erfolgen oder das hintere Drehgelenk ist an der hinteren Führungsschiene mittels eines Antriebs verschiebbar, z. B. mittels eines elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen Antriebes.

[0012] Eine zweckmäßige Ausgestaltung sieht vor, daß das Dachteil ein hinteres Dachteil ist und daß ein vorderes Dachteil vorgesehen ist, das mittels einer Lager- oder Verstelleinrichtung an der Karosserie bewegbar gelagert ist und gleichbombiert vor oder hinter das abgelegte hintere Dachteil in den Dachablagerraum einfahrbar ist oder auch über diesem ablegbar ist. Das vordere Dachteil wird somit mit einer Schwenkbewegung in eine Schwenkstellung gebracht, aus der es durch eine Verschiebewegung in den Dachablagerraum abgesenkt und eingeschoben wird. Gegenüber einer Schwenkbewegung kann das Verschieben des vorderen Dachteils als einfach ausführbarer Bewegungsablauf in einen vergleichsweise schmalen Dachablagerraum ausgeführt werden. Das vordere Dachteil kann aus zwei oder mehreren Elementen bestehen, die wiederum gegeneinander beweg-

bar sind.

[0013] Der Bewegungsverlauf beim Öffnen wie auch beim Schließen des Fahrzeugdaches und beim Ablegen der Dachteile in den Dachablagerraum sowie beim Herausfahren aus dem Dachablagerraum können unterschiedlich gelöst sein. Bevorzugt sind die beiden Verstelleinrichtungen für das vordere Dachteil und das hintere Dachteil derart ausgelegt und bewegt, daß zum vollständigen Öffnen des Fahrzeugdaches zunächst das hintere Dachteil zumindest teilweise in den Dachablagerraum verschwenkt wird und anschließend oder zum Teil gleichzeitig das vordere Dachteil vor das hintere Dachteil verschwenkt und in den Dachablagerraum abwärts eingefahren wird.

[0014] In einer besonders bevorzugten Gestaltung ist das vordere Dachteil beim Absenken in den Dachablagerraum in einer schräg gestellten oder im wesentlichen vertikalen Schwenkstellung angeordnet. In der Schwenkstellung weist der Vorderrand des vorderen Dachteils nach oben und der Hinterrand ist oberhalb des Dachablagerraumes angeordnet oder schon in diesen eingeschwenkt. Das vordere Dachteil ist somit gegen die Fahrtrichtung aufgestellt, wobei sein Innenseite nach vorne weist.

[0015] Der Dachablagerraum erstreckt sich somit hinter den Sitzen abwärts. Bei einem zweisitzigen Cabriolet wird der Raum hinter dem Fahrer- und Beifahrersitz als Dachablagerraum genutzt, der entsprechend der Neigung der Rücksitzlehnen von der oberseitigen Öffnung schräg nach vorne abwärts verläuft. Durch die in Fahrzeuglängsrichtung platzsparende Anordnung des abgelegten Fahrzeugdaches wird das Volumen des üblichen Kofferraumes nicht eingeschränkt. Des weiteren bleibt durch die in etwa vertikale Ausrichtung des abgelegten Fahrzeugdaches in dem im wesentlichen vertikalen Dachablagerraum ein direkt hinter den Sitzen fakultativ vorgesehener Nutzraum auch bei abgelegtem Fahrzeugdach von oben zugänglich. Bei einem Fahrzeug mit einer zweiten hinteren Sitzreihe ist der Dachablagerraum in entsprechender Weise hinter der hinteren Sitzreihe angeordnet.

[0016] Zweckmäßigerweise enthält die das vordere Dachteil lagernde Schwenklageeinrichtung einen Mehrgelenkmechanismus und insbesondere einen Viergelenkmechanismus, der an der Führungseinrichtung verschiebbar gelagert ist. Mittels eines Vier- oder Mehrgelenkmechanismus kann ein bestimmtes Bewegungsverhalten beim Schwenken des vorderen Dachteils eingestellt werden. So kann ein Hinterrand des vorderen Dachteils von einer Kreisbahn abweichend abgesenkt werden und beispielsweise vor das schon in den Dachablagerraum abgesenkte hintere Dachteil bewegt werden. Ein derartiger Viergelenkmechanismus ist an der rechten wie auch an der linken Seite des Fahrzeugs bzw. des Fahrzeugdaches angeordnet. Bevorzugt wird auch ein Siebengelenkmechanismus verwendet.

[0017] In einer bevorzugten Ausgestaltung des Fahrzeugdaches ist die Verstell- oder Schwenklageeinrichtung bzw. der Vier- oder Mehrgelenkmechanismus an einem Schlitten gelagert, der an der Führungseinrichtung verschiebbar gelagert ist. Der Schlitten bildet eine an der Führungseinrichtung spielfrei lagerbare Basis und kann an der Führungseinrichtung in beliebigen Stellungen zum Einstellen von Zwischenstellungen des vorderen Dachteils beim Öffnen oder Schließen festgelegt werden.

[0018] Die Führungseinrichtung kann eine lineare Führungsschiene aufweisen. Andererseits kann auch eine kurvenförmig verlaufende Führungsschiene vorgesehen sein, an der der Schlitten verfahrbar ist und durch seine Neigungsänderung bezüglich der Fahrzeuglängsachse auch dem vorderen Dachteil eine entsprechende Schwenkbewegung zu der Einführbewegung in den Dachablagerraum auf-

prägt. Eine zweckmäßige Gestaltung sieht vor, daß die jeweilige Führungsschiene im wesentlichen entsprechend einer Schrägstellung einer Sitzlehne angeordnet ist. Auf diese Weise ergibt sich eine besonders raumökonomische Ablage des vorderen Dachteils.

[0019] Bevorzugt sind das zumindest eine vorderes Dachteil und das zumindest eine hintere Dachteil Festdachelemente, jedoch kann das Fahrzeugdach mit zumindest einem flexiblen Element ausgestattet sein.

[0020] Das vordere Dachteil und das hintere Dachteil können jeweils mittels eines eigenen Antriebs verschwenkbar sein. Mittels einer elektronischen Steuerung können z. B. elektromotorische Antriebe in der gewünschten Bewegungsabfolge exakt gesteuert werden. Des weiteren kann das vordere Dachteil mittels eines eigenen Antriebs entlang der Führungseinrichtung verfahrbar sein. Andererseits kann das Öffnen und das Schließen des Fahrzeugdaches zumindest teilweise durch manuelles Bewegen des vorderen Dachteils und/oder des hinteren Dachteils erfolgen.

[0021] Eine weitere Ausführungsvariante sieht vor, daß die beiden Verstelleinrichtungen für das vordere Dachteil und das hintere Dachteil derart ausgelegt sind, daß beim Öffnen des Fahrzeugdaches zunächst das vordere Dachteil und das hintere Dachteil im wesentlichen gemeinsam in Richtung zu dem Dachablagerraum verschwenkt werden, bis das hintere Dachteil seine Ablagestellung erreicht hat, und anschließend das vordere Dachteil vor das hintere Dachteil verschwenkt und in den Dachablagerraum abwärts eingefahren wird. Die gemeinsame Bewegung kann durch eine Kopplung der beiden Dachteile oder durch zwei Antriebe erfolgen, die durch eine insbesondere elektronische Steuerung von zwei Antriebsmotoren oder von hydraulischen oder pneumatischen Antrieben vorgenommen werden kann.

[0022] Eine Steuerungs- oder Bewegungsvariante sieht vor, daß das hintere Dachteil bei geschlossenem vorderen Dachteil in den Dachablagerraum ablegbar ist. Dadurch wird eine größere Öffnung zum Be- oder Entlüften des Fahrzeuginnenraumes eingestellt. Eine weitere Steuerungs- oder Bewegungsvariante sieht vor, daß bei in den Dachablagerraum abgesenktem vorderen Dachteil das hintere Dachteil in seine Schließstellung ausfahrbar ist.

[0023] Bezüglich der Lager- und Verstelleinrichtungen für das vordere Dachteil wird auf die ältere deutsche Patentanmeldung veröffentlicht unter DE 100 32 378 A1 verwiesen, in der diese Einrichtungen offenbart sind und die durch ausdrückliche Bezugnahme zum Gegenstand dieser Anmeldung gemacht wird.

[0024] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel eines umwandelbaren Fahrzeugdaches unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

[0025] Fig. 1 in einer Seitenansicht in schematischer Teildarstellung ein Cabriolet mit einem umwandelbaren Hardtop-Fahrzeugdach in geschlossener Stellung;

[0026] Fig. 2 in einer Seitenansicht das Fahrzeugdach beim Öffnungsvorgang in einer anfänglichen Schwenkstellung des hinteren Dachteils;

[0027] Fig. 3 in einer Seitenansicht das Fahrzeugdach in einer weiteren Zwischenstellung des hinteren Dachteils;

[0028] Fig. 4 in einer Seitenansicht das Fahrzeugdach in einer weiteren Zwischenstellung beim Absenken des hinteren Dachteils;

[0029] Fig. 5 in einer Seitenansicht das Fahrzeugdach mit in einem Dachablagerraum abgesenktem hinterem Dachteil; und

[0030] Fig. 6 in einer Seitenansicht in vergrößerter schematischer Darstellung die Verstelleinrichtung für das hintere Dachteil gemäß Fig. 1.

[0031] Ein ausschnittsweise dargestelltes Cabriolet 1

(siehe Fig. 1) enthält ein Fahrzeugdach 2, das als umwandelbares Hardtop mit einem vorderen Dachteil 3 und einem hinteren Dachteil 4 gestaltet ist, die in der in Fig. 1 dargestellten Schließstellung einen Fahrzeuginnenraum 5 überdecken. Das hintere Dachteil 4 ist mittels einer Verstelleinrichtung zwischen der Schließstellung (Fig. 1) und der Ablagestellung (Fig. 5) in einem Dachablagerraum 6 hinter einer Sitzlehne 7 und vor einer Trennwand 8 zu einem dahinter liegenden Kofferraum oder Motorraum verstellbar. Die Verstelleinrichtung, die jeweils an den beiden gegenüberliegenden Seiten des Dachteils 4 vorgesehen ist (beschrieben wird die dargestellte linksseitige Verstelleinrichtung), enthält eine vordere Führungsschiene 9 und eine hintere Führungsschiene 10, die seitlich karosseriefest angebracht sind. Das hintere Dachteil 4 enthält im Bereich seines seitlichen Unterrandes 11 ein hinteres Drehgelenk 12, das an der hinteren Führungsschiene 10 längsverschiebbar gelagert ist, so daß das hintere Dachteil 4 sowohl längs der Führungsschiene 10 bewegbar wie auch um das Drehgelenk 12 schwenkbar gelagert ist. Das hintere Drehgelenk 12 ist näher benachbart zu dem Hinterende 13 des hinteren Dachteils 4 angeordnet, z. B. in einem Abstand von etwa 1/3 der Länge des Unterrandes 11 oder unteren Abschnitts des hinteren Dachteils 4 vor dessen Hinterende 13.

[0032] Das hintere Dachteil 4 ist des weiteren an der vorderen Führungsschiene 9 mittels einer vorderen Abstützung oder Zwischenlenkereinrichtung gelagert, die einen Lenker 14 aufweist, der einerseits am hinteren Dachteil 4 in einem vorderen Drehgelenk 15 schwenkbar angelenkt ist und andererseits mit einer Lagereinrichtung an der vorderen Führungsschiene 9 verschiebbar gelagert ist. Die Lagereinrichtung enthält z. B. zwei voneinander beabstandete Lagerelemente 16 und 17, beispielsweise Schlitten, Gleiter, Zapfen oder dergleichen, die im Schiebeeingriff mit der vorderen Führungsschiene 9 sind. Im Ausführungsbeispiel ist das untere Lagerelement ein Gleiter 16, an dem der Lenker 14 schwenkbar angelenkt ist, und das obere Lagerelement ist ein am Lenker 14 fest angebrachter Zapfen 17, der an der vorderen Führungsschiene 9 geführt ist (siehe auch Fig. 6).

[0033] Ein endseitiger Oberabschnitt 18 der ansonsten im wesentlichen geradlinigen vorderen Führungsschiene 9 ist zum Fahrzeugvorderende hin gebogen, so daß in der Schließstellung des Daches gemäß Fig. 1 der Lenker 14 aus einer zur vorderen Führungsschiene 9 parallelen Anordnung nach vorne verschwenkt ist, da sich der Zapfen 17 am Oberende des gebogenen Oberabschnitts 18 und der Gleiter 16 noch im linearen Abschnitt der vorderen Führungsschiene 9 befinden.

[0034] Das Drehgelenk 15 ist beispielsweise oberhalb des Unterrandes 11 am hinteren Dachteil 4 angebracht und vom Vorderrand 19 etwa 1/3 der Länge des Unterrandes 11 beabstandet.

[0035] Zum Öffnen und Ablegen des Fahrzeugdaches 2 wird zunächst mittels eines Antriebs (nicht dargestellt), z. B. mittels eines elektromotorisch angetriebenen Antriebskabels, das hintere Drehgelenk 12 entlang eines ersten Kurvenabschnitts 20 am Oberende der hinteren Führungsschiene 10 abwärts verschoben (Fig. 2), während der Lenker 14 noch in seiner oberen Endstellung gehalten ist, beispielsweise über ein Antriebskabel, das mit dem Gleiter 16 verbunden ist, eine lösbare Riegeleinrichtung oder durch die Kraft einer Federeinrichtung. Da der erste Kurvenabschnitt 20 einen Krümmungsmittelpunkt aufweist, der mit der Position des Drehgelenks 15 bei geschlossenem Dach übereinstimmt, wird, solange sich das Drehgelenk 12 auf diesem ersten Kurvenabschnitt 20 bewegt, das hintere Dachteil 4 in einer reinen Schwenkbewegung um das feststehende Drehgelenk 15 verschwenkt.

[0036] Das weiterhin angetriebene hintere Drehgelenk 12 bewegt sich entlang eines sich anschließenden zweiten Kurvenabschnitts 21, der eine entgegengesetzte Krümmung aufweist. Nach Durchfahren des Krümmungswendepunktes zwischen dem ersten Kurvenabschnitt 20 und dem zweiten Kurvenabschnitt 21 wird das noch verschwenkende hintere Dachteil 4 durch die aufgrund des festen Abstandes zwischen dem vorderen Drehgelenk 15 und dem hinteren Drehgelenk 12 einsetzende Verschiebewegung des Lenkers 14 entlang der vorderen Führungsschiene 9 abwärts bewegt (Fig. 3). Da sich dabei der Zapfen 17 zunächst auf dem gebogenen Oberabschnitt 18 der vorderen Führungsschiene 9 bewegt, während sich der Gleiter 16 schon auf dem geradlinigen Abschnitt der vorderen Führungsschiene 9 bewegt, wird der Lenker 14 nach hinten verschwenkt und das vordere Drehgelenk 15 folgt einer entsprechend gebogenen Bahnkurve.

[0037] Wenn bei der Weiterbewegung auch der Zapfen 17 den geradlinigen Abschnitt der vorderen Führungsschiene 9 erreicht hat (Fig. 4), wird sowohl der Lenker 14 mit dem vorderen Drehgelenk 15 wie auch das hintere Drehgelenk 12 auf den geradlinigen Bahnen der beiden Führungsschienen 9 und 10 geführt, so daß das hintere Dachteil 4 nunmehr eine geradlinige Verschiebewegung beim Absenken in den Dachablagerraum 6 ausführt, die unmittelbar entlang der vorderen Begrenzung 8 des Koffer- oder Motorraums erfolgt (Fig. 5).

[0038] Aus den Fig. 1 bis 5 ist ersichtlich, daß das vordere Drehgelenk 15 bzw. das Zentrum der Schwenkbewegung des hinteren Dachteils 4 bei der anfänglichen Öffnungsbewegung zunächst gegenüber der vorderen Führungsschiene 9 vorverlagert ist, so daß sich das Hinterende 13 des hinteren Dachteils 4 auf einer möglichst weit vorne liegenden Kreisabschnittskurve bewegen kann und damit unbehindert ist von der eng benachbarten Begrenzung oder Trennwand 8 des Koffer- oder Motorraums.

[0039] Wenn sich das Hinterende 13 des hinteren Dachteils 4 an einem vorstehenden Abschnitt 22 der Trennwand 8 zum Koffer- oder Motorraum vorbeibewegt (siehe Fig. 3), wird der Lenker 14 nach hinten verschwenkt, so daß das hintere Dachteil 4 seine endgültige Ausrichtung in etwa parallel zu den Führungsschienen 9 und 10 einnimmt, in der es in Fahrzeuglängsrichtung platzsparend in den schmalen Dachablagerraum 6 eingeschoben werden kann. Durch Auslegung der kinematischen Verhältnisse am Lenker 14 und seiner Lagerung kann das gewünschte Bewegungsverhalten festgelegt werden. Da der Lenker 14 derart geformt und angeordnet sein kann, daß er in Schließstellung (Fig. 1) nach oben über die vordere Führungsschiene 9 wesentlich hinausreicht, kann die vordere Führungsschiene 9 mit ihrem Oberende unterhalb der Fahrzeuggürtellinie oder Brüstung, d. h. unterhalb des Unterrandes 11 des hinteren Dachteils 4 enden und damit wesentlich kürzer ausgebildet sein. Gleichzeitig kann zum Abstimmen des Bewegungsverhaltens des hinteren Dachteils 4 das vordere Drehgelenk 15 deutlich weiter oberhalb des Unterrandes 11 am hinteren Dachteil 4 angebracht sein. Der Lenker 14 kann auch gebogen oder abgewinkelt gebildet sein, wenn der vordere Drehpunkt 15 weiter vorne liegen soll.

[0040] Durch den kurzen Abstand zwischen dem vorderen Drehgelenk 15 und dem hinteren Drehgelenk 12 wird mittels einer geringen Antriebsbewegung eine vergleichsweise große Schwenkbewegung des hinteren Dachteils 4 erzeugt. Somit kann die gesamte Lager- und Verstellmechanik kompakt gebaut werden.

[0041] Zum Schließen des Fahrzeugdaches 2 wird das hintere Drehgelenk 12 nach oben verfahren und das hintere Dachteil 4 bewegt sich in entgegengesetztem Bewegungsab-

lauf in sein den Fahrzeuginnenraum 5 überdeckende Schließstellung.

[0042] Das vordere Dachteil 3 ist über einen eigenen Lagermechanismus an der Karosserie bewegbar gelagert und wird nach dem Ablegen des hinteren Dachteils 4 vor diesem in den Dachablagerraum 6 eingefahren. Ein solcher hier verwendbarer Lagermechanismus ist in der älteren deutschen Patentanmeldung DE 100 32 378 A1 offenbart und wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Gegenstand dieser Anmeldung gemacht. Dieser Lagermechanismus enthält eine schematisch dargestellte Hebeleinrichtung 23, beispielsweise ein Viereck, mittels der das vordere Dachteil 3 beim Ablegen zunächst in eine entsprechend der Ausrichtung der Führungsschienen 9 und 10 bzw. dem abgelegten hinteren Dachteil 4 angepaßte annähernd vertikale Position geklappt wird. Anschließend wird die Hebeleinrichtung 23 entlang einer Führungsschiene 24 abwärts verfahren, wobei das vordere Dachteil 3 in den Dachablagerraum 6 eingefahren wird.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Cabriolet
- 2 Fahrzeugdach
- 3 vorderes Dachteil
- 4 hinteres Dachteil
- 5 Fahrzeuginnenraum
- 6 Dachablagerraum
- 7 Sitzlehne
- 8 Trennwand
- 9 Führungsschiene
- 10 Führungsschiene
- 11 Unterrand
- 12 Drehgelenk
- 13 Hinterende
- 14 Lenker
- 15 vorderes Drehgelenk
- 16 Lagerelement, Gleiter
- 17 Lagerelement, Zapfen
- 18 Oberabschnitt
- 19 Vorderrand
- 20 erster Kurvenabschnitt
- 21 zweiter Kurvenabschnitt
- 22 Abschnitt
- 23 Hebeleinrichtung
- 24 Führungsschiene

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugdach mit zumindest einem Dachteil, das an der Karosserie des Fahrzeugs mittels einer Verstelleinrichtung bewegbar gelagert und zwischen einer den Fahrzeuginnenraum überdeckenden Schließstellung und einer den Fahrzeuginnenraum freigebenden Ablagestellung in einem Dachablagerraum verstellbar ist, wobei die Verstelleinrichtung eine vordere Führungsschiene und eine hintere Führungsschiene aufweist, an denen das Dachteil verschiebbar und verschwenkbar gelagert und in den Dachablagerraum bewegbar ist, und das Dachteil an der hinteren Führungsschiene mittels eines Dreh-Gleitlagers gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachteil (4) an der vordere Führungsschiene (9) mittels einer Zwischenlenkereinrichtung (14) schwenkbar gelagert ist, die an der vorderen Führungsschiene (9) verschiebbar gelagert und mit dem Dachteil (4) in einem vorderen Drehgelenk (15) verbunden ist.
2. Fahrzeugdach nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß beim Ablegen des Dachteils (4) durch anfängliches Verschieben des hinteren Dreh-Gleitlagers (12) entlang der hinteren Führungsschiene (10) das Dachteil (4) in eine im wesentlichen senkrechte Stellung verschwenkt wird.

3. Fahrzeugdach nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Oberabschnitt (erster Kurvenabschnitt 20) der hinteren Führungsschiene (10) einer zumindest annähernd kreisabschnittsförmigen Bewegungsbahn folgt, deren Mittelpunkt mit der zugeordneten Position des vorderen Drehgelenks (15) übereinstimmt.

4. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlenkereinrichtung (14) bei ihrer anfänglichen Abwärtsbewegung entlang der vorderen Führungsschiene (9) das vordere Drehgelenk (15) bezüglich der Fahrzeuglängsrichtung nach hinten verlagert.

5. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Führungsschiene (9) einen nach vorne gebogenen Oberabschnitt (18) aufweist und daß die Zwischenlenkereinrichtung (14) bei ihrer Verschiebung entlang des Oberabschnitts (18) entsprechend des Kurvenverlaufs des Oberabschnitts (18) verschwenkt wird.

6. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Führungsschiene (9) und die hintere Führungsschiene (10) anschließend an ihren gebogenen Oberabschnitt (18) bzw. an ihre oberen Kurvenabschnitte (20, 21) im wesentlichen linear und parallel zueinander abwärts verlaufen.

7. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlenkereinrichtung einen Lenker (14) aufweist, der an der vorderen Führungsschiene (9) mittels zweier beabstandeter Lagerelemente (16, 17) geführt ist.

8. Fahrzeugdach nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerelemente (16, 17) ein Gleiter (16) mit einem Schwenklager für den Lenker (14) und ein am Lenker (14) fest angebrachter Zapfen (17) sind.

9. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Drehgelenk (12) an der hinteren Führungsschiene (10) mittels eines Antriebs verschiebbar ist.

10. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Drehlager (15) am Lenker (14) in Schließstellung des Dachteils (4) oberhalb der vorderen Führungsschiene (9) angeordnet ist.

11. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Führungsschiene (9) wesentlich unterhalb der Fahrzeug-Gürtellinie endet.

12. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Drehgelenk (15) und das hintere Drehgelenk (12) in einem bezüglich des seitlichen Unterrandes (11) und in Längsrichtung definierten Mittelbereich des Dachteils bzw. eines hinteren Dachteils (4) angeordnet sind.

13. Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachteil (4) ein hinteres Dachteil (4) ist und daß ein vorderes Dachteil (3) vorgesehen ist, das mittels einer Lagereinrichtung (23, 24) an der Karosserie bewegbar gelagert ist und gleichbombiert vor das abgelegte hintere Dachteil (4) in den

Dachablagerraum (6) einfahrbar ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

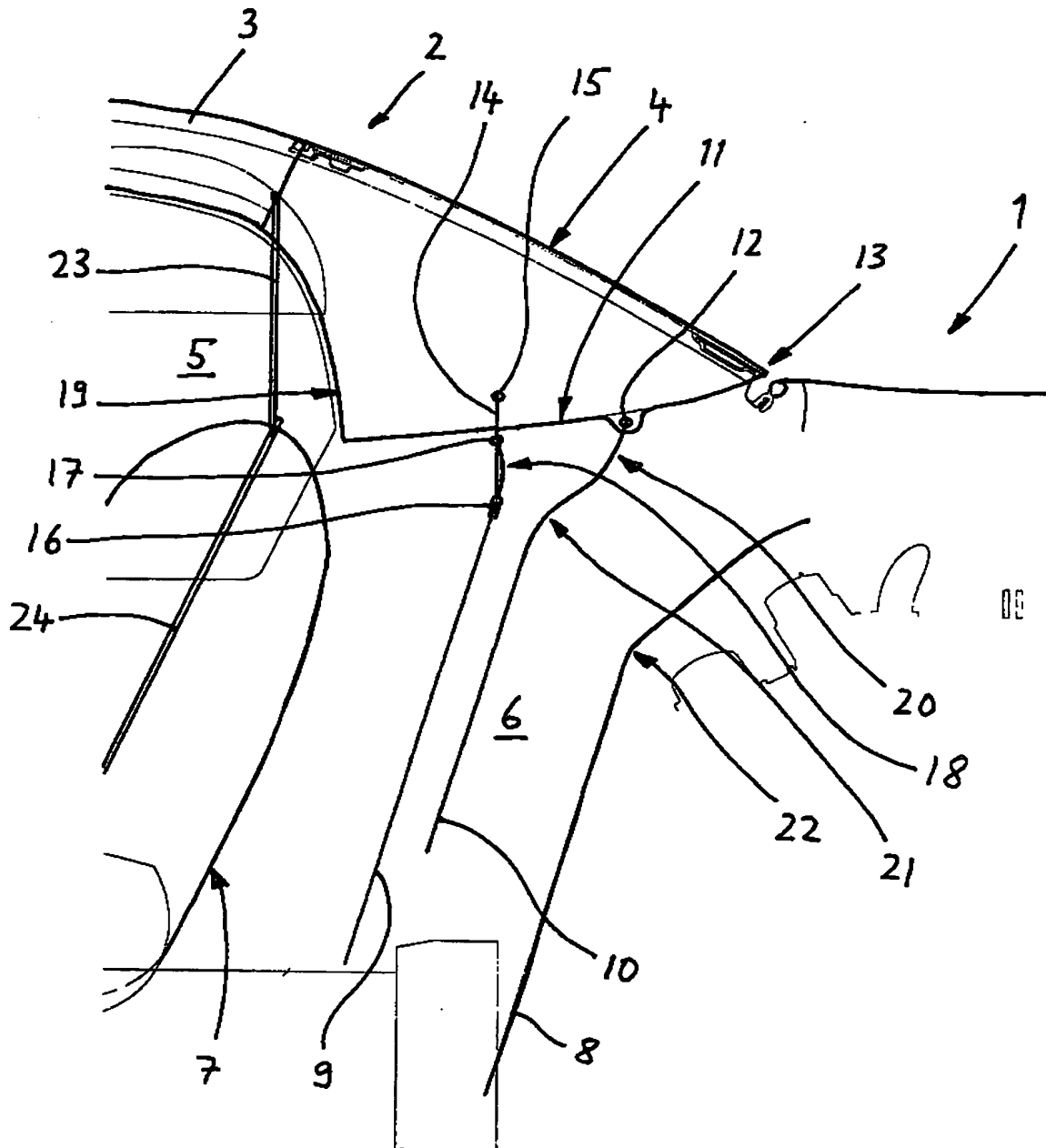


Fig. 1



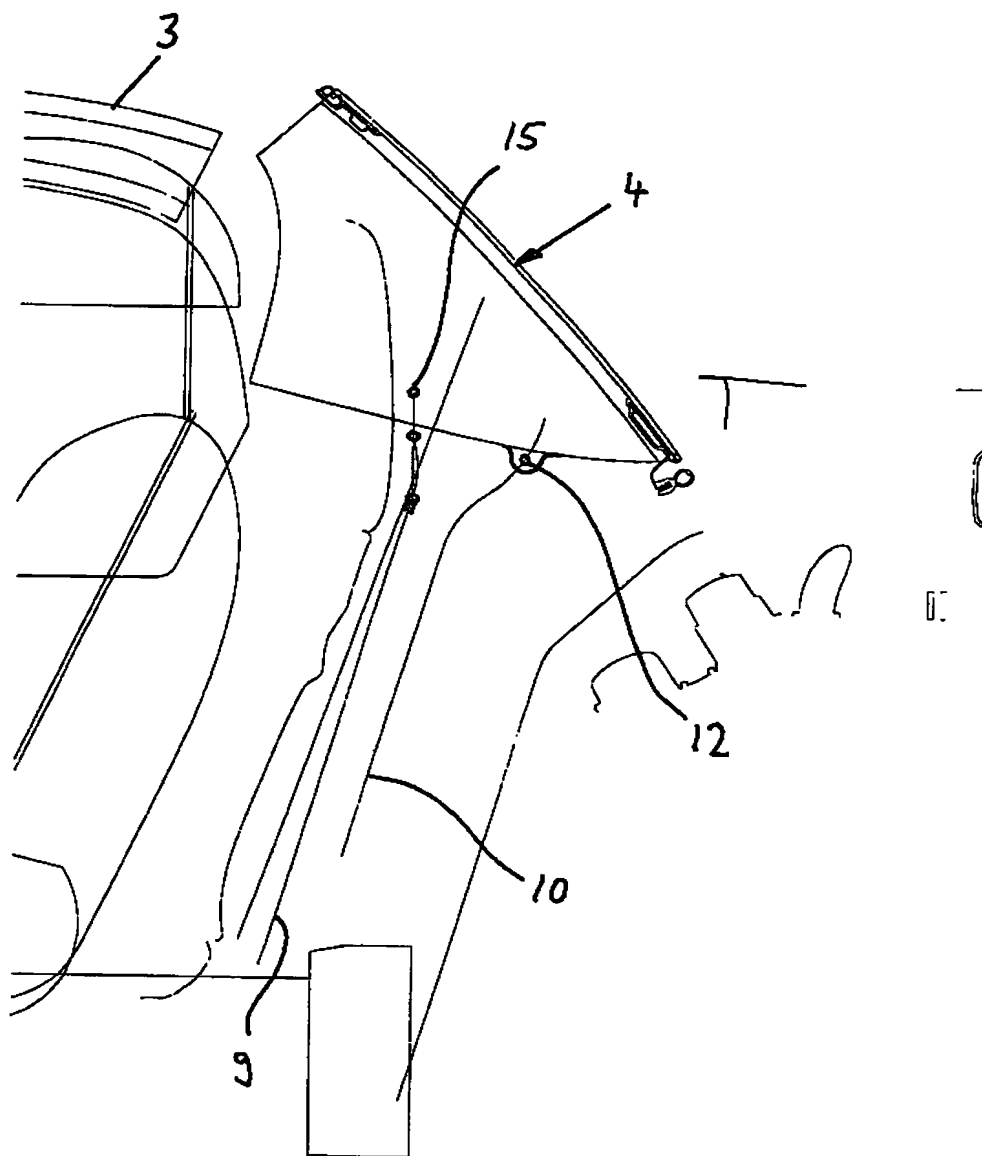


Fig. 2

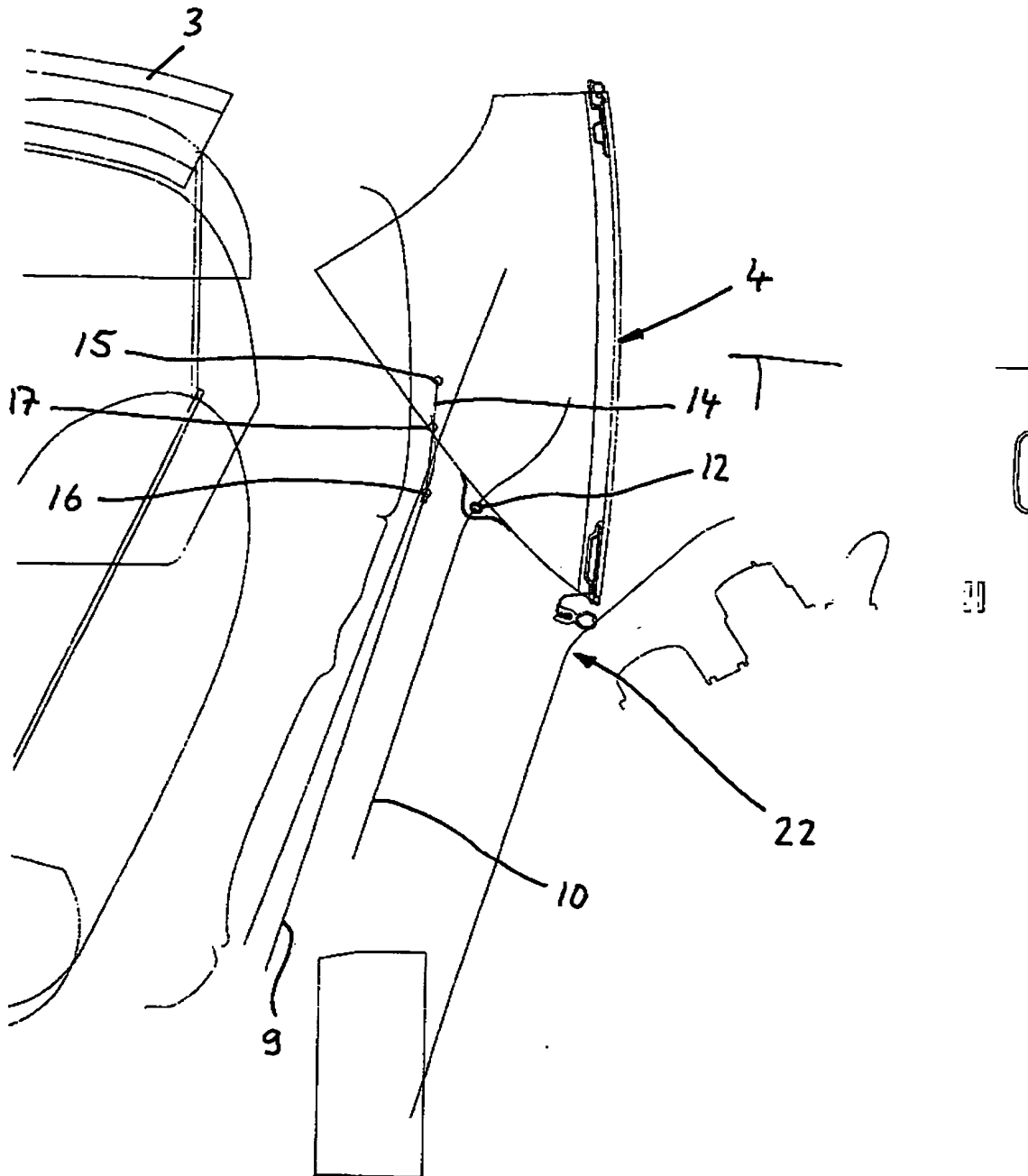


Fig. 3

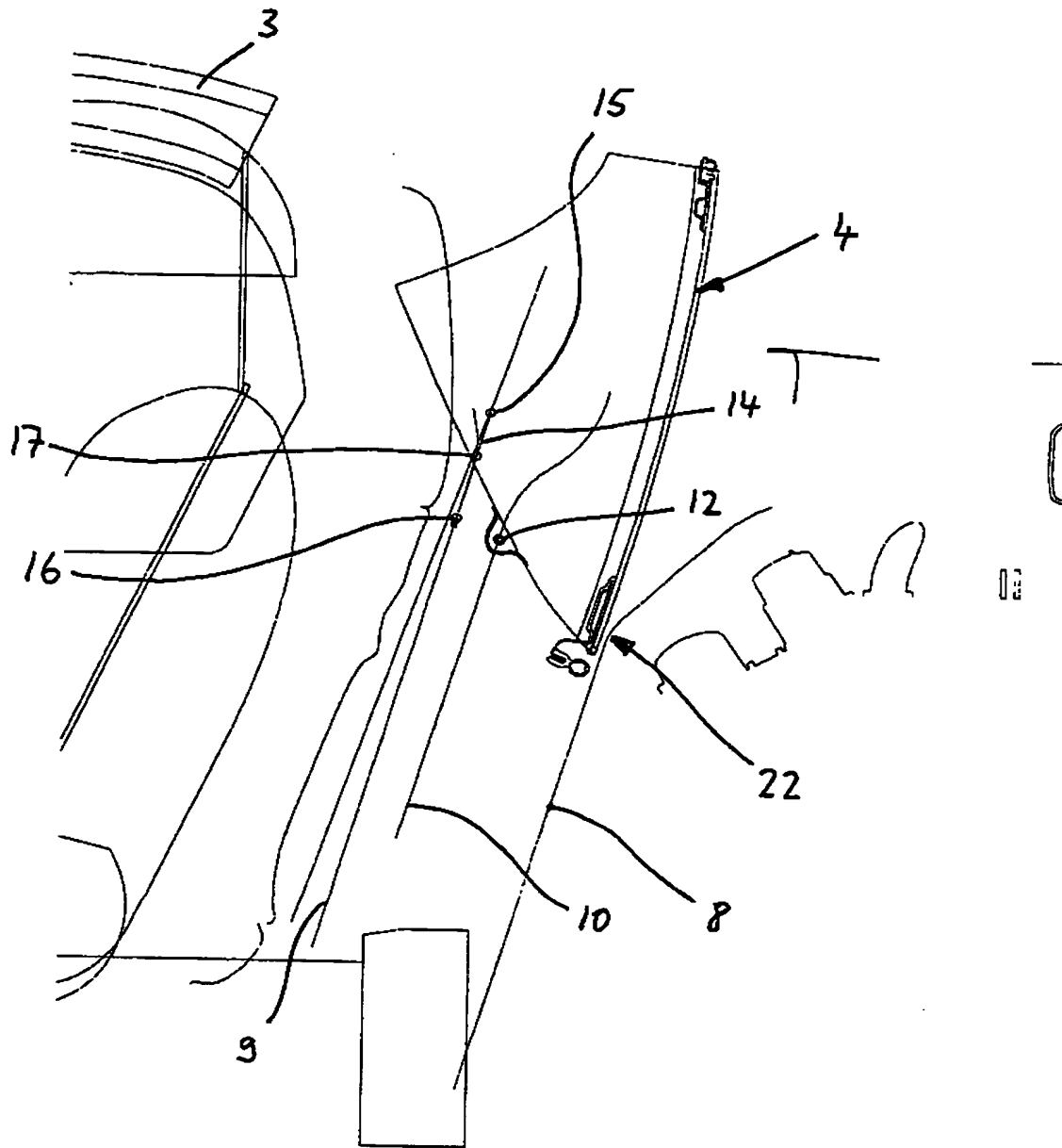


Fig. 4

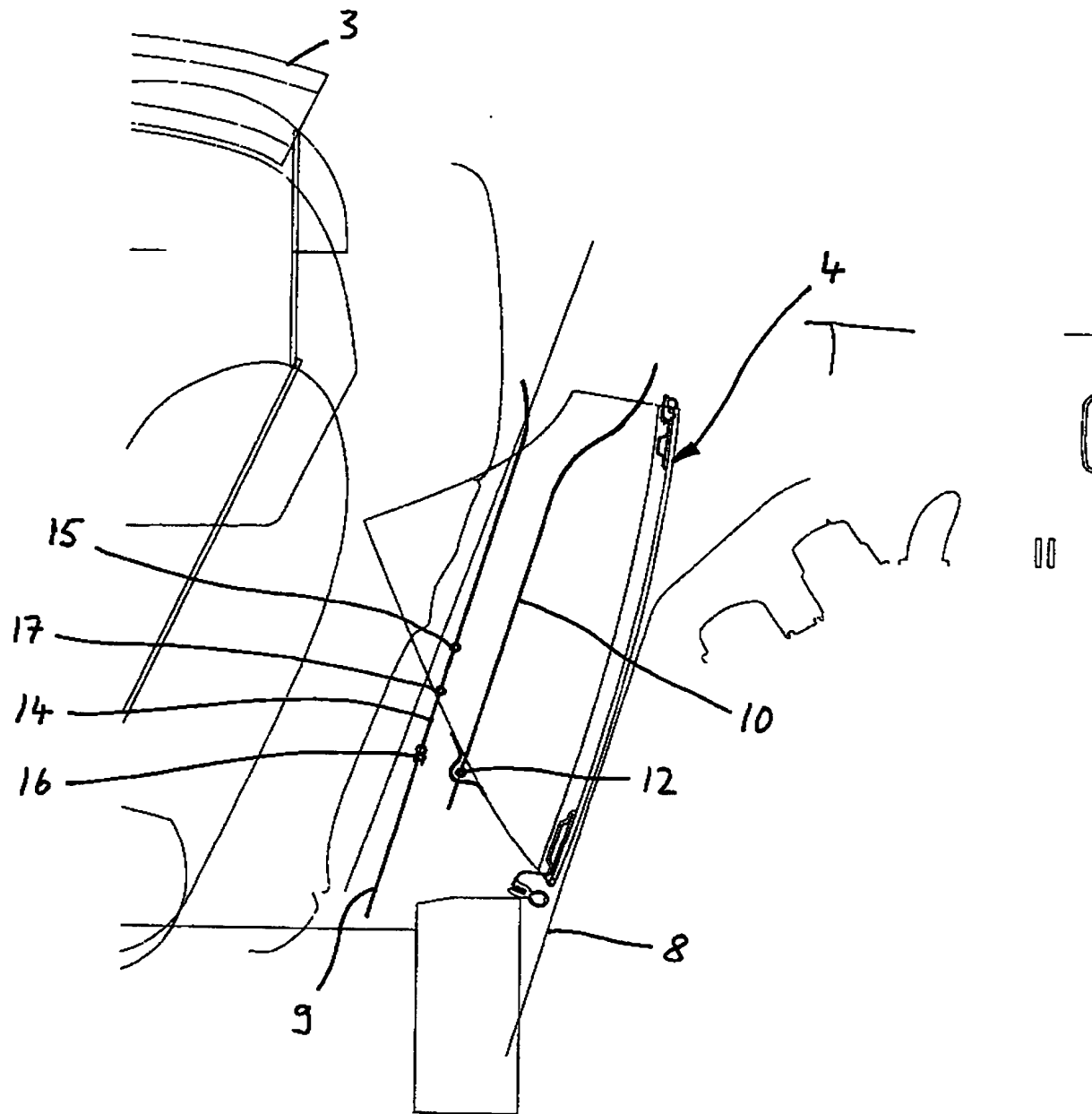


Fig. 5

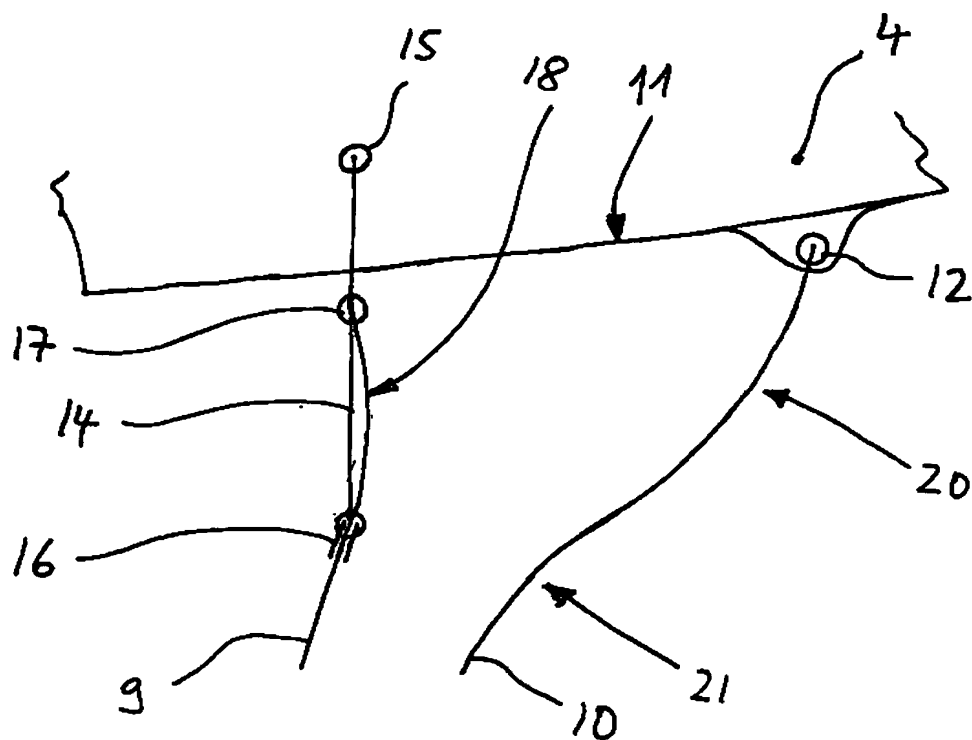


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**